

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 58-015305

(43) Date of publication of application : 28.01.1983

(51) Int.CI.

H03B 5/32

H03B 5/04

(21) Application number : 56-114185

(71) Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22) Date of filing : 21.07.1981

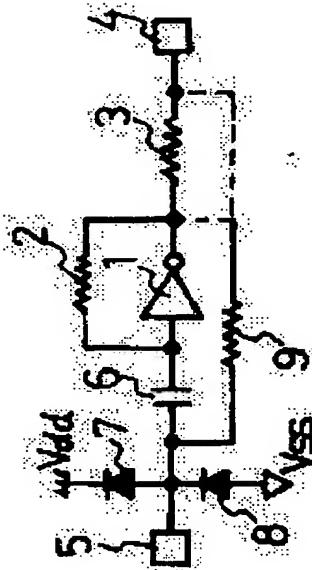
(72) Inventor : EBIHARA HEIHACHIRO

(54) OSCILLATION CIRCUIT

(57) Abstract:

PURPOSE: To make the oscillation stable, by constituting so that a bias potential is given to a connecting point between a DC cut-off capacitance and a mechanical-electric oscillator.

CONSTITUTION: A connection point of protection diodes 7 and 8, i.e. an input terminal 5 and of a cut-off capacitor 6, and an output terminal 4 or the output of an inverter 1 are connected with a resistor 9 to give a bias to the input terminal 5. With this constitution, the fluctuation of a DC potential across the capacitor 6 can be less, and the distortion in oscillated waveform and fluctuation in the oscillation frequency due to charge or discharge of the capacitor 6 can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭58-15305

⑬ Int. Cl.³
H 03 B 5/32
5/04

識別記号 庁内整理番号
7928-5J
7928-5J

⑭ 公開 昭和58年(1983)1月28日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 発振回路

⑯ 特 願 昭56-114185
⑰ 出 願 昭56(1981)7月21日
⑱ 発明者 海老原平八郎

田無市本町6-1-12シチズン
時計株式会社田無製造所内
⑲ 出願人 シチズン時計株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目1番
1号

明細書

1. 発明の名称

発振回路

2. 特許請求の範囲

バイアスされた入力端が直流カット容量を介して機械電気振動子に接続される型の発振器であつて、前記直流カット容量と機械電気振動子の接続点にバイアス電位を与えるよう構成した事を特徴とする発振回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明は水晶振動子等の機械電気振動子を用いる発振回路に関するものであつて、その目的は耐環境性の良い発振回路を提供する事にある。

以下図面に基づいて詳細に説明すると、第1図は従来の一般的な発振増幅器を示す回路図であつて、インバータ1の入力側と出力側を高い値を有する帰還抵抗2で接続して自己バイアスされており、更に出力端には出力安定化抵抗3を接続したものである。出力側端子4と入力側端子5には図中点線で示す如く機械電気振動子である水晶振動

子Qと発振容量Cin, Coutが接続される。発振増幅器は集積回路内に有るが、前記振動子Qは集積回路外に有るため、前記出力側端子4と入力側端子5から必然的に集積回路外部へ導びかれる。このため前記発振増幅器は両端子4, 5を介して外部環境の影響を受ける。

この際前記発振増幅器の出力側インピーダンスは比較的低く、入力側インピーダンスは極めて大きいため、外部環境の影響はほとんど前記入力側端子5を介して与えられる。

例えば湿度や汚れによって生ずるリーケージのために、前記入力側端子5が電源電位に引かれると、前記発振増幅器のバイアスが変動し、最悪の場合には発振が停止してしまう欠点を有していた。

そこで前記欠点を解決するものとして第2図の構成による発振増幅器が従来から提案された。即ち少くともバイアスされたインバータ1の入力端を直流カット容量6を介して入力側端子5に接続する。この様にすれば仮に前記入力側端子5がある電位に引かれても、前記インバータ1のバイ

アス電位は変化しないので安定な動作が行われると考えられる。事実多くの実験によって上記の改良は極めて大きな効果がある事が認められた。即ち前記入力側端子5が相当小さなインピーダンスによって特定な電位に接続されても発振が停止する事がない。従って上記の改良は一応の成果を得たのであるが、更に詳細な検討を加えた所、若干の不都合を見出すべく至った。即ち前記入力側端子5を比較的大きなインピーダンスを介して特定な電位に接続した場合、発振周波数が若干変動するのである。この現象は発振回路定数の中に上記比較的大きなインピーダンスの項を加えても説明出来ない。

調査によって上記現象は次の如き理由によるものと判明した。即ち第3図の回路図に示す如く、前記入力側端子5には静電気による電子破壊を保護するための保護ダイオード7及び8が入っている。一方入力側端子5は無バイアスの状態であるから電位は不定である。そこで前記入力側端子5に於ける発振波形の直流成分が上昇すると前記保

護ダイオード7を介して電流が流れ、従って直流カット容量6に蓄積されていた電荷の一部が保護ダイオード7を介して放電され、入力側端子5の電位は下り、また入力側端子5に於ける発振波形の直流成分が降低すると前記保護ダイオード8を介して電流が流れ、従って前記直流カット容量6は保護ダイオード8を介して充電されて、前記入力側端子5の電位は上昇し、これらの作用のバランスした点で、前記入力側端子5の電位が決定されている。所が前記入力側端子5がリーケージによりどこかの電位に引かれると上記作用が妨げられて、発振波形が歪みを生ずる。

即ち前記保護ダイオード7又は8の順方向以上に発振波形が移動し、この状態のまま戻らなくなってしまう。従って見掛けのリーケージは極めて小さくても実質的には相当に小さなインピーダンスが付加された事になり、発振周波数が変動してしまう。

本発明は上記の調査、検討によりなされたものであって、前記入力側端子にバイアス電位を与え

る事により安定な発振回路を得んとするものである。第4図は本発明の第一実施例を示す発振回路の要部回路図であって、前記入力側端子5すなわち直流カット容量6と水晶振動子Qとの接続点と前記出力側端子4、又は前記インバータ1の出力端とを抵抗9により接続して入力側端子5にバイアスを与えたものである。この方式は耐環境性に関して最も一般性が有ると考えられる。

しかも抵抗9は負帰還作用を有するためあまり小さな値にせず大きな値が選ばれる。又、大きなりーケージが予想される場合は第5図の本発明の第2実施例である回路図に示す如く、入力側端子5は抵抗10及び11を介してそれぞれ電源電位V_{d-d}及びV_{s-s}に接続する構成にしても良い。またリーケージの生ずる方向が一定と想定される場合は第5図の第2実施例における抵抗11又は10のいずれかを取除いた第6図の第3実施例、又は第7図の第4実施例に示す回路構成としても良い。

第8図は第4図又は第5図とはほぼ同等のバイアス

レベルを与えるため、入力側端子5に、抵抗12の両端とインバータ1の入出力端とが並列接続されたバイアス設定手段が接続される構成を示す第5実施例であり、上記の各実施例による実験では期待通りの効果が得られた。

むろんリーケージの発生状況により、どの実施態様を採用するかは異なるが、少くとも前記入力側端子5をバイアスする点に於て本発明の思想は一貫したものである。

以上述べた如く、本発明によれば発振停止がなく、且つ発振周波数が安定となる等の耐環境性に極めて優れた発振回路を提供出来る。

なお上記説明中、リーケージの発生原因を湿度や汚れ等としたが、例えば光によるリーケージや半導体自身の持つ不都合な特性に対しても有効である事は明白である。更に入力側端子をバイアスするための抵抗体は半導体抵抗、ポリシリコン抵抗等、その材質を限定するものではない。又発振増幅器の形も入力側端子に直流カット容量を有する発振増幅器であれば上記説明に使用した形に限

定するものではない。更に、第4図に示すと同様に第5図乃至第8図の各実施例にも入力側端子5に保護ダイオード7、8を接続する構成をとつてもよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第3図は従来の発振増幅器を示す各回路図、第4図乃至第8図は本発明の各実施例を示す発振増幅器の回路図。

1 …… インバータ 4 …… 出力側端子
 5 …… 入力側端子 6 …… 直流カット容量
 9、10、11、12 …… 抵抗
 13 …… インバータ Q …… 水晶振動子

特許出願人 シチメン時計株式会社

